



Technische Universität München

TUM School of Life Sciences Weihenstephan

Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Becker



Kruste innen und Krume außen – Neues Verständnis eines Texturdesigns für Backwaren

8. Frühjahrstagung



Weihenstephaner Institut für
Getreideforschung

Heckl, M.

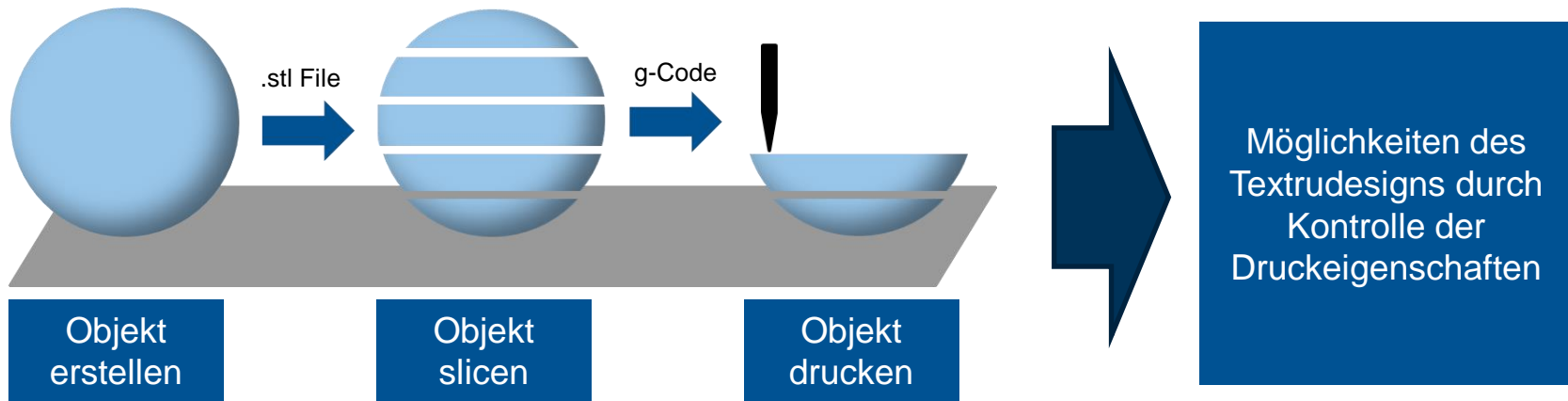
Jekle, M.

Becker, T.

Freising, 27.03.2019



Prinzip



Vor- und Nachteile

Vorteile:

- Digitalisierung und Unabhängigkeit von komplexen Herstellungsprozessen
- Convenience
- Neue Möglichkeiten des Produktdesigns
- Personalisierte Ernährung

Nachteile:

- Bisher sind nur begrenzte Anzahl an Lebensmitteln (LM) druckbar
- Verständnis der Printability fehlt
- Limitierung durch Kartuschensysteme
- Externes post-processing erforderlich



Hohlformen aus Schokolade



Nudeln aus dem 3D-Drucker



Eichhörchen aus Leberpastete



Pizza aus dem 3D-Drucker

Verständnis über Gesamttextur
dieser neuen Lebensmittel fehlt

Quellen: procosini.com, 3dnatives.com, 3ddruck.com

Problemstellung:

- LM 3D-Druck fokussiert sich auf optisch schöne Objekte
- Rezepturen entstehen durch „trial & error“-Prinzip
- Textur von LM ist entscheidend für deren Genuss

Alle Lebensmittel kennzeichnen sich durch eine bestimmte Textur



Baguette/Weißbrot
große Poren,
weiche Krume

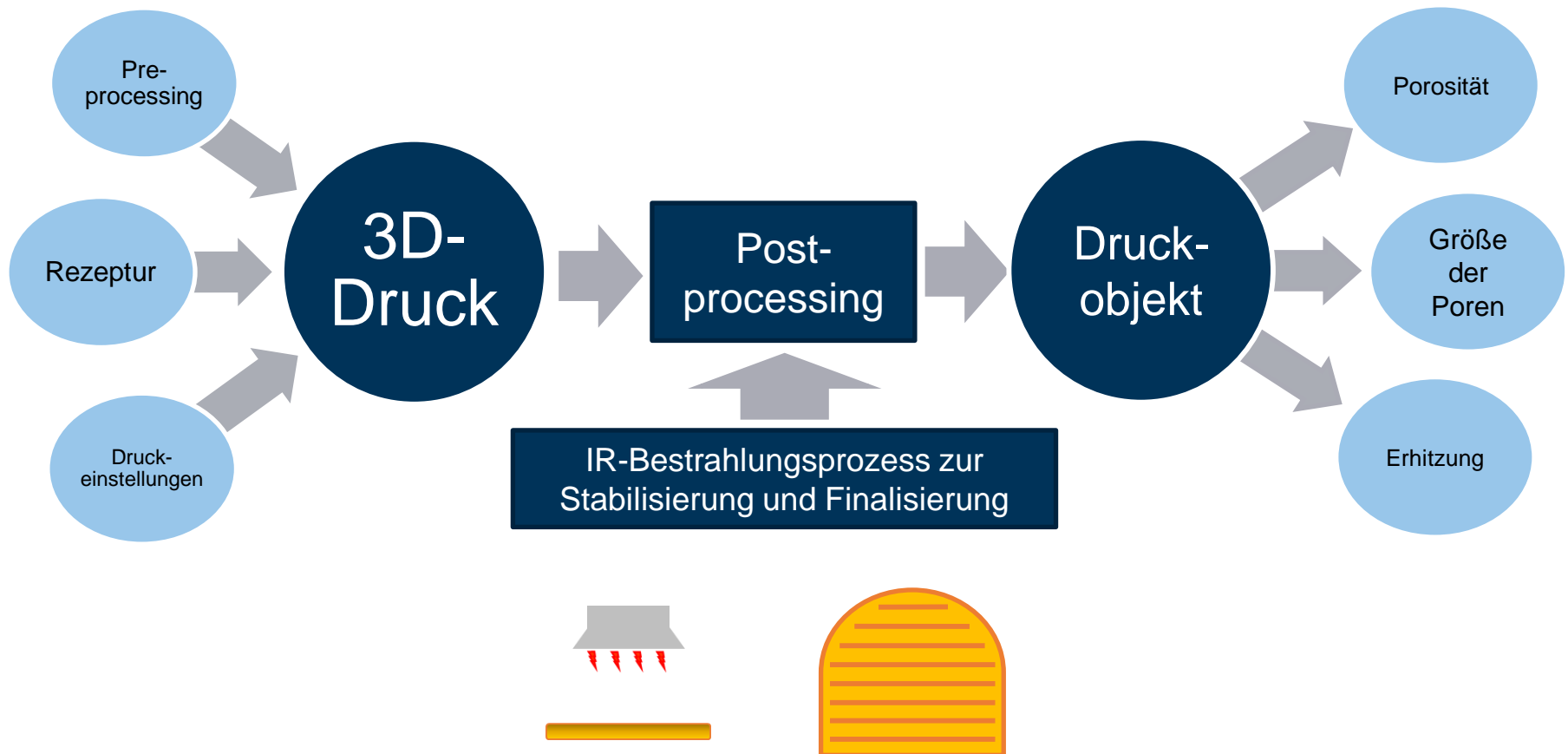


Roggenmischbrot
kleine Poren,
feste Krume

Lösungsansatz

Forschungsprojekt: FEI Projekt 20385 N

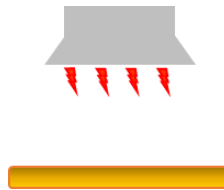
Mittels eines schichtweisen Aufbaus und geeigneter thermomechanischer Stabilisierung sollen hochdefinierte LM-Texturen aus stärkehaltigen Materialien in einem 3D-Drucker designt werden.





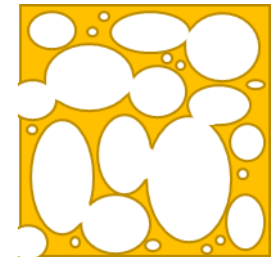
- Technologische und analytische Charakterisierung der Lebensmittel

Bewertung der Printability der Lebensmittel



- IR-Bestrahlung zur Stabilisierung
- Überprüfung der Eignung des Erhitzungsprozesses

Reproduzierbarer Druck in vorgegebenen Strukturen

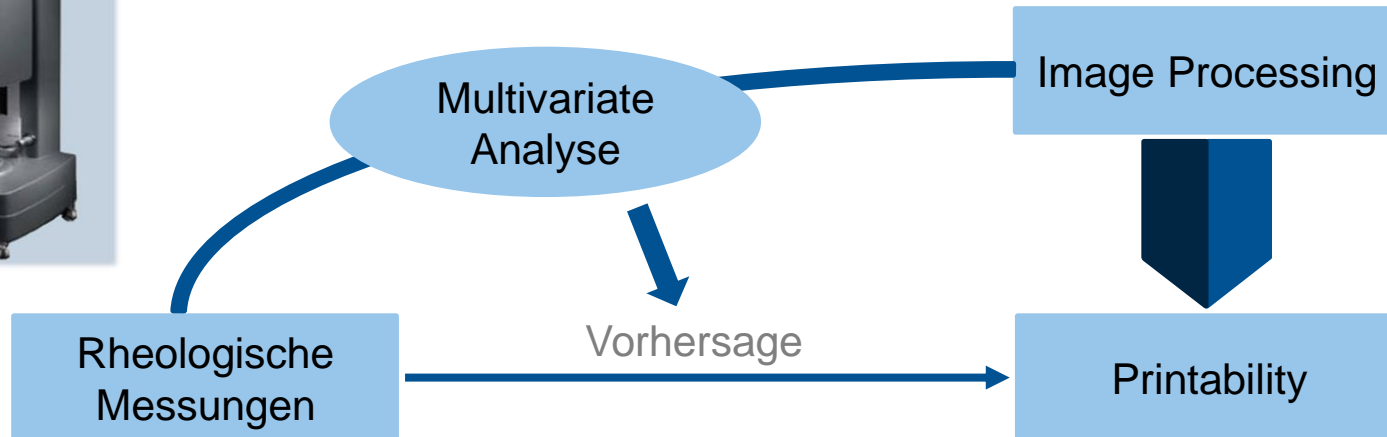
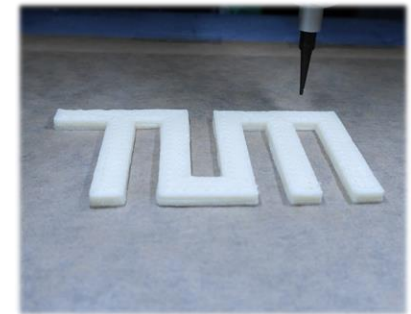
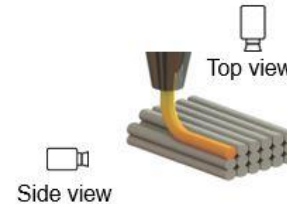


- Druck definierter offenporiger Multilayerstrukturen
- Bewertung der Textur durch ein sensorischen Panel

Druck definierter texturierter offenporiger Strukturen

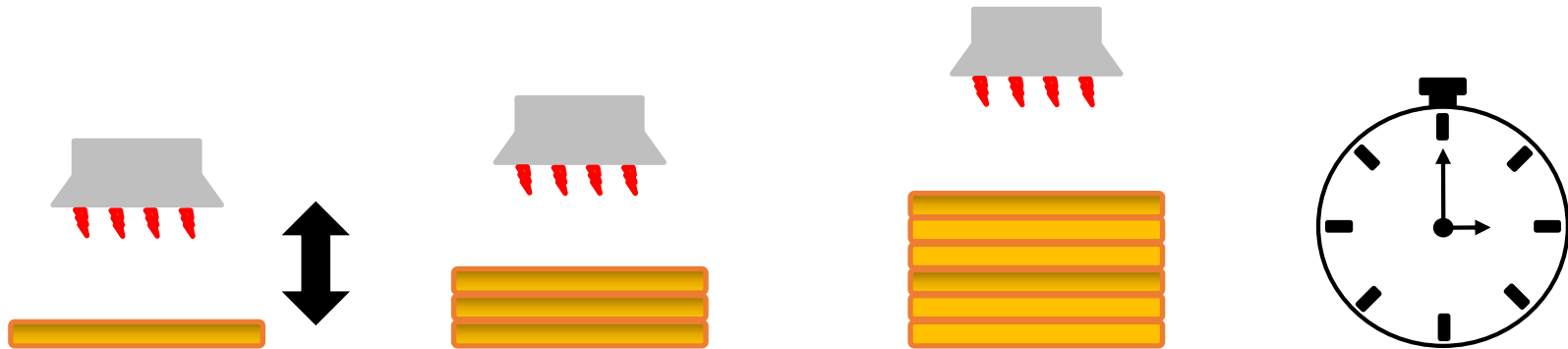
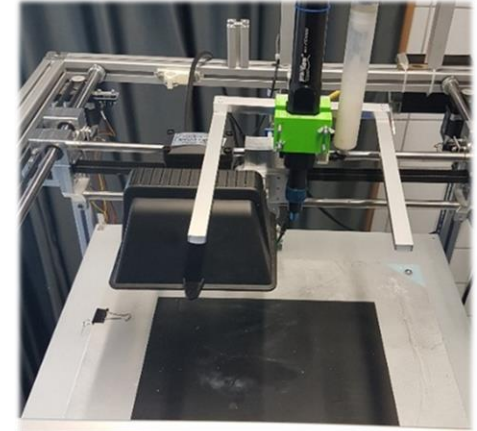
Printability = Druckbarkeit von Lebensmittel/Die Fähigkeit eines Materials ein fehlerfreies Druckbild zu ermöglichen

Charakterisierung der Rohstoffe



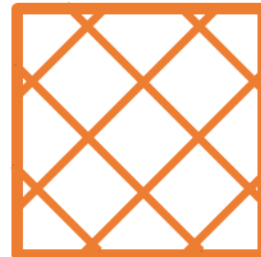
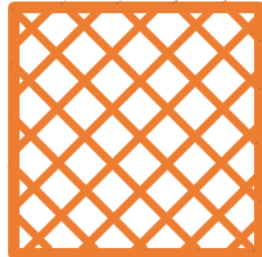
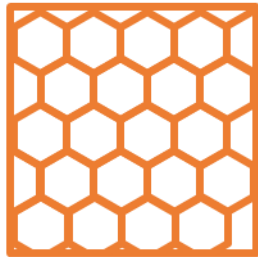
Interne flächige Temperierung

- Kurzwelliger IR-Strahler
- Gleichmäßige Bestrahlung der Druckobjekte
- Beurteilung des Erhitzungsschrittes durch geeignete Messmethoden



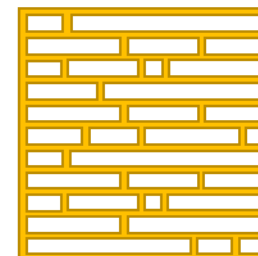
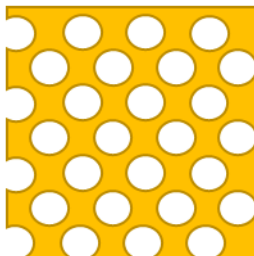
- Produktstabilisierung und Finalisierung
- Unterschiedlicher Textureindruck von weich bis trocken

Druck von Texturvariation

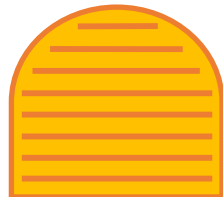
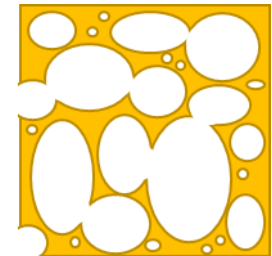
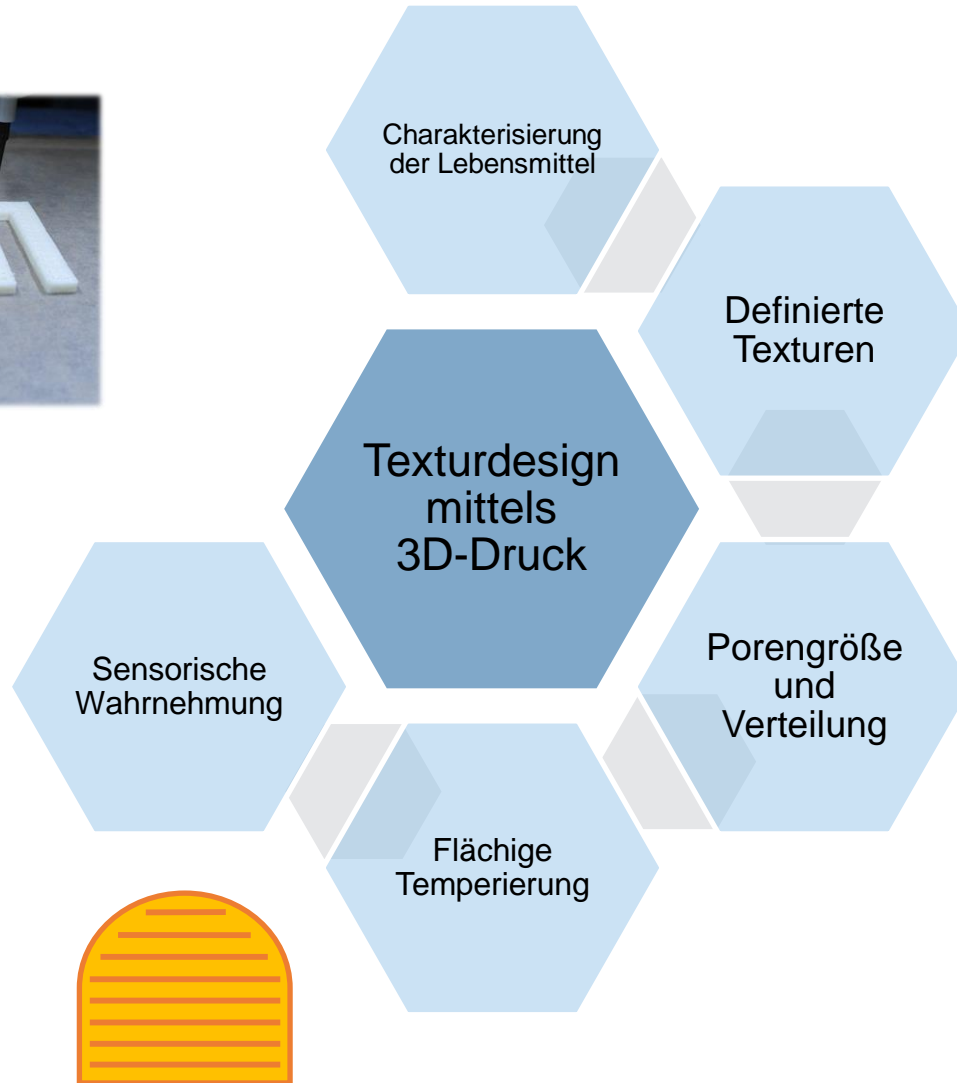
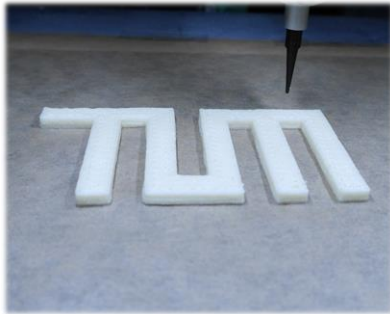


Druck unterschiedlicher Strukturen und Überprüfung des Einflusses auf die Produkttextur

Druck von definierten texturierten offenporiger Produkte



Unterschiedliche Porung soll lediglich durch aktiven Druck von Poren erreicht werden



Herzlichen Dank ...



... für Ihre Aufmerksamkeit

gefördert durch



Weihenstephaner Institut für
Getreideforschung

... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

gefördert durch/via



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde über die AIF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Kruste innen und Krume außen – Neues Verständnis eines Texturdesigns für Backwaren

Technische Universität München
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20
D-85354 Freising

Tel: +49 8161 71 3404
Fax: +49 8161 71 3883
E-Mail: martin.heckl@tum.de
lbgt.wzw.tum.de

